

А. А. Самылкин, В. И. Адриановский, Е. Е. Цыпушкина,
Е. П. Шмаков

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В МЕГАПОЛИСЕ

Атмосферный воздух является одной из экологических систем биосферы, уравнивающих взаимоотношение человека с окружающей средой. Поступление воздуха непосредственно в организм неизбежно при всех условиях. В XXI в. идет бурное развитие автомобильного транспорта. В последние десятилетия отмечается устойчивая тенденция увеличения количества автомобилей в столице Среднего Урала. Актуальность данной проблемы связана с тем, что каждый житель города ощущает негативное воздействие, оказываемое автомобильным транспортом.

Ключевые слова: *выхлопные газы, концентрации вредных веществ, атмосферный воздух.*

Atmospheric air is one of the ecological systems of the biosphere, balancing the relationship between a man and the environment. The flow of air directly to the body is inevitable in all conditions. In the XXI century the rapid development of road transport is observed. Over the past decade there has been a steady increase in the number of vehicles in the capital of the Middle Urals. The relevance of this issue stems from the fact that everyone in the city feels the negative impact of road transport.

Keyword: *exhaust gases, pollutant concentration, atmospheric air.*

Количество автомашин на планете возрастает с каждым днем. В последние десятилетия отмечается устойчивая тенденция увеличения количества автомобилей в столице Среднего Урала: в 1994 г. в Екатеринбурге было зарегистрировано 155 тыс. автомобилей, в 2010 г. — 400 тыс., а в 2014 г. — более 600 тыс. Такие перспективы обязывают искать решение проблем в строительстве новых магистралей, развязок, зон с особым движением транспортных потоков. Строительство развязок в крупных городах — достаточно сложная задача, так как они занимают большие площади, поэтому их использование должно быть рациональным и целесообразным.

Источник загрязнения от выхлопов автомашин находится практически в зоне дыхания и приземном слое. Важной составляющей выбросов в атмосферу отработавших газов двигателей внутреннего сгорания являются: угарный газ, оксид азота, формальдегид, акролеин, что при длительном воздействии может причинить непоправимый вред здоровью.

Екатеринбург — промышленная агломерация с развитой системой автомагистралей. В частности, в юго-западной части города наиболее интенсивное движение автотранспорта осуществляется по Объездной дороге и улице Московской.

Цель исследования

Целью исследования явилась оценка загрязнения атмосферного воздуха от автотранспорта на новой транспортной развязке в Чкаловском районе г. Екатеринбурга, на пересечении улиц Объездной и Московской.

На данном участке дороги наблюдается большая интенсивность движения автомобилей с разными типами двигателей, продуктами выброса которых являются исследуемые соединения.

Материалы и методы

Для отбора проб и анализа использовался меховой аспиратор ГХ-4 с набором индикаторных трубок на акролеин, оксид азота, оксид углерода, формальдегид. На каждое вещество отбиралось по три пробы по методике, представленной в «Руководстве к лабораторным занятиям по коммунальной гигиене», что позволило определить максимальные разовые концентрации указанных веществ в атмосферном воздухе и сравнить их с ПДК.

Пробы отбирались в 3-х точках:

- 1) на пересечении Объездной дороги и улицы Московской;
- 2) непосредственно в автомобиле участника движения на данном перекрестке;
- 3) в контрольной точке, расположенной на удалении 100 м от перекрестка, в лесополосе.

Статистическая обработка материалов исследований проводилась стандартными методами. Так, для средних величин (M)

вычислялись доверительные интервалы ($M \pm m$). Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Результаты исследования представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе, мг/м³

Вещество	Точка 1	Точка 2	Точка 3	ПДК макс. разовая
Формальдегид	$0,21 \pm 0,01$	$0,18 \pm 0,01$	$0,05 \pm 0,01$	0,035
Оксид углерода	$32,50 \pm 0,71$	$25,30 \pm 0,32$	$9,00 \pm 0,16$	5,0
Азота диоксид	$0,17 \pm 0,01$	$0,14 \pm 0,01$	$0,09 \pm 0,01$	0,085
Аммиак	$0,32 \pm 0,09$	$0,30 \pm 0,01$	$0,24 \pm 0,01$	0,2
Акролеин	$0,35 \pm 0,10$	$0,29 \pm 0,01$	$0,22 \pm 0,01$	0,2

Максимальные разовые ПДК по формальдегиду превышены в 6 раз в машине и в 5 раз на дороге. Известно, что при воздействии формальдегида у человека возникает воспаление слизистых оболочек глаз и дыхательных органов, возможна кожная аллергия.

Оксид углерода превышает ПДК в 6 раз в машине и в 5 раз на проезжей части, что при длительном воздействии приводит к образованию карбоксигемоглобина и порождает кислородное голодание организма.

К числу приоритетных загрязнителей относится также акролеин — его концентрация в 1,75 и 1,45 раз больше ПДК соответственно, что может привести к раздражению слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей; акролеин обладает общетоксическим действием.

Таким образом, концентрации вредных веществ, входящих в выхлопные газы автотранспорта (формальдегид, оксид углерода и азота, аммиак, акролеин), превышают ПДК в 1,5–6,5 раз.

В целях снижения негативного влияния выбросов автотранспорта на здоровье населения необходимо обеспечить внедрение комплекса мероприятий по снижению концентраций вредных веществ, в том числе:

- предпринять меры по оптимизации движения транспорта на улицах города;

- разработать и внедрить дополнительные мероприятия, направленные на совершенствование транспортной схемы города;
- провести реконструкцию и расширение улиц;
- улучшить качество дорожного покрытия;
- увеличить озеленение жилого района.

Литература

1. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест: Гигиенические нормативы: ГН 2.1.6.1338-06. — М.: Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ Минздрава России, 2008. — 69 с.
2. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: учебное пособие для практических занятий / *под ред. В.З. Кучеренко*. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 192 с.
3. Руководство к лабораторным занятиям по коммунальной гигиене: учебник / *под ред. Е.И. Гончарука*. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1991 — 488 с.
4. Управление рисками, влияющими на уровень социальной безопасности детства: сб. мат-лов Всеросс. научн.-практ. конф. с междунар. уч. (Екатеринбург, 13–14 ноября 2014 г.) / *отв. ред. Э.В. Патраков*. — Екатеринбург: УрФУ, 2015. — URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24105134> (дата обращения: 25.12.2015).